



**Sveriges lantbruksuniversitet**  
**Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap**  
**Hippologenheten**

<b>K nr 26</b>	<b>2013</b>
<b>Examensarbete på kandidatnivå</b>	
 <b>ÖVERPRONATION KOPPLAD</b> <b>TILL RYTTARENS SITS</b>  <i>Lise Ploug Elkjær, Louise Rohrwacher och</i> <i>Sophie Roesberg</i>  <b>Strömsholm</b>	

**HANDLEDARE:**

*Lars Roepstorff, Hippologenheten SLU och Maria-Terese Engell, Strömsholm.*

---

Hippologiskt examensarbete (EX0497) omfattande 15 högskolepoäng ingår som en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att under handledning ge de studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Föreliggande uppsats är således ett studentarbete på C-nivå och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund.

**SLU**  
Sveriges lantbruksuniversitet

*Överpronation kopplad  
till ryttarens sits*

*Lise Ploug Elkjær, Louise Rohrwacher, Sophie Roesberg*

*Handledare: Lars Roepstorff, Hippologenheten SLU, Maria-Terese Engell,  
Strömsholm*

*Examinator: Marianne Esseen-Söderberg, Strömsholm*

*Examensarbete inom hippologprogrammet, Strömsholm 2013  
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi  
Hippologenheten  
Kurskod: EX0497, Nivå C, 15 hp*

*Nyckelord: fotställning, ridning, bedömning  
Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>  
Examensarbete 2013*

# INNEHÅLL

REFERAT .....	4
INTRODUKTION .....	5
Problemformulering.....	5
Syfte .....	5
Frågeställning och hypotes .....	6
TEORIAVSNITT.....	6
Ordförklaring .....	6
Överpronation .....	6
MATERIAL OCH METOD .....	7
RESULTAT .....	8
DISKUSSION.....	11
Resultat .....	11
Studiens genomförande.....	12
Tänkbara följder av studien .....	13
Framtida studier .....	13
Slutsatser och hypotesprövning .....	13
SUMMARY .....	14
FÖRFATTARENS TACK.....	15
REFERENSER .....	15
Litteratur .....	15
Internet .....	16
Personliga meddelanden .....	16
BILAGOR.....	17
Bilaga 1 – Ridprogram.....	17
Bilaga 2 - Frågeformulär.....	18
Bilaga 3 – Tabell 2.....	18
Bilaga 4 – Tabell 3 .....	20
Bilaga 5 – Tabell 4.....	21
Bilaga 6 – Tabell 5.....	22

## REFERAT

Överpronation förekommer hos 80 % av befolkningen i västvärlden. Överpronation är en felställning i foten som kan påverka höften och bäckenets ställning och kroppens hållning. Ryttaren lägger stor vikt vid sin hållning då ryttarens sits är grunden i all ridning.

Syftet med studien har varit att undersöka om det är möjligt att koppla ihop överpronation av calcaneus (hälbenet) med de sitsfel som ridlärarna i studien anser finns. Studien har även undersökt om sitsfelen enligt ridlärarna är jämförbara eller desamma som rörelseanalytiker ansett under testerna. Studien vill också uppmärksamma ridinstruktörer och ryttare på att det kan finnas anatomiska avvikelser hos ryttaren som kan påverka sitsen.

Studiens frågeställningar är:

- Kan man se sitsfel hos ryttare med överpronation av calcaneus?
- Om ryttare med överpronation av calcaneus har fler sitsfel än ryttare utan, anser då ridlärarna att sitsfelen i studien liknar varandra?
- Om sitsfel uppmärksammas i studien, är de då desamma enligt ridlärarna och rörelseanalytikern?

Studiens hypotes är att överpronation av calcaneus påverkar ryttarens sits.

Studien har genomförts som en blindstudie genom att testpersoner har blivit filmade (från knä och neråt) när de gick barfota och därefter indelade i kontroll- och testgrupp. De blev senare filmade vid ridning. Dessa filmer har blivit bedömda av ridlärare som är verksamma på Ridskolan Strömsholm samt en rörelseanalytiker med 15 års erfarenhet från norska Olympiatoppen. Ridlärarnas och rörelseanalytikerns poängbedömningar räknades ihop och ett medelvärde för test- respektive kontrollgruppen räknades ut.

Resultatet visar att det finns en tydlig skillnad på ridlärarnas och rörelseanalytikerns bedömningar mellan test- och kontrollgrupp. Testgruppens medelvärde är 5,4 ( $\pm 1,2$ ) medan kontrollgruppens medelvärde är 6,4 ( $\pm 1,6$ ). Med hänsyn till den signifikanta skillnaden på poängbedömningen av test- och kontrollgrupp hos de båda ridlärarna och rörelseanalytikern ( $P=0,006$ ) kan det tänkas att överpronation av calcaneus kan ha påverkan på ryttarens sits. Även om rörelseanalytikern använt skalan bredare än ridlärarna så har rörelseanalytikern fortfarande bedömt kontrollgruppen högre enligt medelvärdena vilket till viss del kan styrka studiens slutsats om att överpronation av calcaneus kan ha påverkan på ryttarens sits. Hos fler än hälften av testpersonerna är ridlärarna och rörelseanalytikern dessutom överens i sina kommentarer om ryttarnas sitsproblem.

Med hänsyn till den stora signifikanta skillnaden i ridlärarnas och rörelseanalytikerns bedömning av kontroll- och testgrupp bör studiens hypotes kunna antas. Dock måste variansanalysen som inte visar en signifikant interaktion mellan faktorerna av bedömarnas resultat för en viss grupp tas i beaktande och därför kan studiens hypotes i nuläget varken antas eller förkastas.

**Nyckelord:** fotställning, ridning, bedömning

## INTRODUKTION

Den lodräta sitsen är grundsitsen i all ridning. Det är genom sitsen som ryttaren ber hästen att utföra olika rörelser. För att ryttaren ska kunna inverka på ett så korrekt sätt som möjligt behöver ryttaren sitta välbalanserat och avspänt i sadeln, därför är det viktigt att sträva efter en optimal sits (Svenska Ridsportförbundet, 2009). Ifall ryttaren har en felaktig sits kan det innebära att ryttaren snedbelastar hästen. Detta kan motverka ryttarens strävan om att rida hästen till liksidighet. (Tibblin, 2007) En ryttare som är centrerad och välbalanserad samt har en god medvetenhet om sin egen kropp och även om hästens anatomi kan hjälpa hästen att muskla sig på rätt sätt. En bra sits där man sitter lika mycket på båda sittbenen mitt i sadeln ger en så stor rörelsefrihet hos hästen att detta i sin tur leder till större rörelseaktivitet. En häst kan i frihet utföra alla rörelser, men hästens förmåga att utföra rörelser med ryttare beror till stor del på ryttarens balans och position i sadeln. (Swift, 2002; Tibblin, 2007) En ryttare behöver ha en lika god balans till häst som när ryttaren står med båda fötterna på marken (Palm, 1998).

Vid ridundervisningen på Hippologprogrammet vid Sveriges Lantbruksuniversitet, läggs stor vikt vid ryttarens korrekta sits och dess betydelse för hästens förmåga till hållbart arbete. Studien vill därför undersöka om det finns anatomiska felställningar/avvikelser hos ryttaren som kan orsaka sitsfel. Om överpronation förekommer av calcaneus (calcaneus valgus) är det en anatomisk felställning i foten där hälbenet drar med sig foten inåt och mer vikt läggs på insidan av foten (Fotförbundet, 2013,) jämfört med en normal fotställning där vikten fördelas jämt över hälen och fortplantar sig till fotsulans yttersida samt framfoten (M. Engell, pers. medd. 2013). Överpronation av calcaneus är en felställning som kan komma att påverka de nedre extremiteterna samt höft och bäckenets ställning (Fotförbundet, 2013). Bäckenet är en viktig del i ryttarens sits (Vogelius, 2012) och därför kan överpronation av calcaneus tänkas vara en anatomisk felställning av betydelse att undersöka då den kan tänkas påverka bäckenets ställning.

## Problemformulering

Idag anses 80 % av västvärldens befolkning ha instabila fötter på grund av att de pronerar (Fotförbundet, 2013). I en studie av Munuera och Mazoteras-Pardo (2011) påvisar de att överpronation påverkar kroppen negativt genom att smärta i knäna kan uppstå. Det har även gått att påvisa att kroppshållningen påverkas (M. Engell, pers. medd. 2013), genom snedbelastning i foten som överförs till knä, höftled, ryggen, axlar och även nacke (Fotförbundet, 2013). Hållningen och en korrekt sits är viktig för ryttaren (Tibblin, 2007; Vogelius, 2012) och därför vill vi undersöka om överpronation av calcaneus påverkar ryttarens sits.

## Syfte

Syftet med studien har varit att undersöka om det är möjligt att koppla ihop överpronation av calcaneus med de sitsfel som ridlärarna i studien anser finns. Studien har även undersökt om sitsfelen i studien enligt ridlärarna är jämförbara eller desamma som rörelseanalytiker ansett under testerna. Studien vill också uppmärksamma ridinstruktörer och ryttare på att det kan finnas anatomiska avvikelser hos ryttaren som kan påverka sitsen.

## Frågeställning och hypotes

Kan man se sitsfel hos ryttare med överpronation av calcaneus?

Om ryttare med överpronation av calcaneus har fler sitsfel än ryttare utan, anser då ridlärarna att sitsfelen i studien liknar varandra?

Om sitsfel uppmärksammas i studien, är de då desamma enligt ridlärarna och rörelseanalytikern?

Studiens hypotes är att överpronation av calcaneus påverkar ryttarens sits.

## TEORIAVSNITT

### Ordförklaring

Billat – bilateral, dubbelsidig

Calcaneus – hälben

Calcaneus valgus - hälbenspronation

Dorsalflexion – böjning av en kroppsdel mot dess ryggsida

Flexion – böjning

Medial rotation – rotation inåt

Pelvis – bäcken

Plantar rotation – rotation mot marken

Pronation – rotation inåt där vikten förflyttas till insida

Sagittalplan – ett plan som går rakt igenom kroppen framifrån eller bakifrån så denna delas i en vänster- respektive högerhalva.

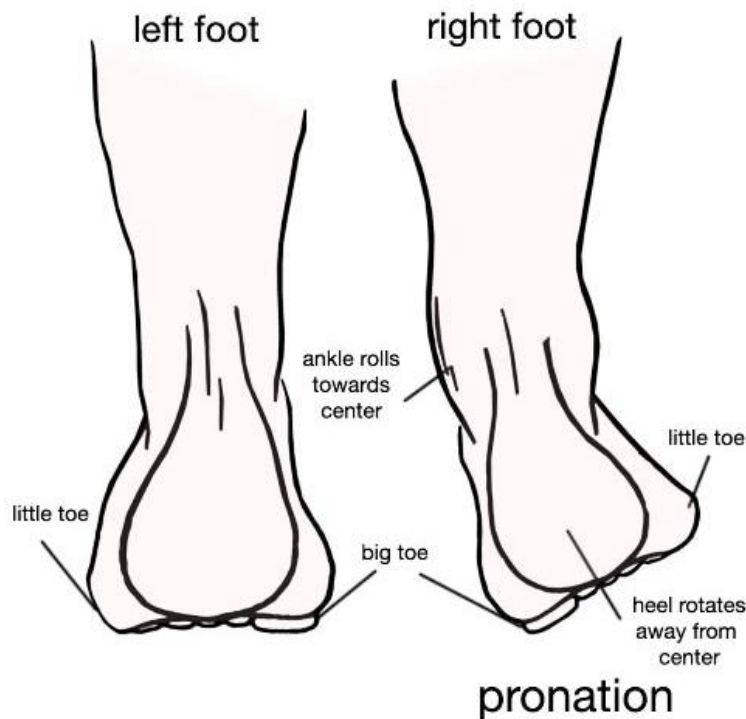
Thorax - bröstkorg

Valgus – överpronation

### Överpronation

Överpronation av calcaneus innebär att calcaneus lutar inåt i förhållande till benets sagittalplan och insidan av fotsulan får mer kontakt med underlaget än normalt, se figur 1 (Jernberger & Jernberger, 1996; Healthcare Magic, 2013). Vid överpronation av calcaneus kan fotens förmåga till stötdämpning samt kroppens balans störas (Lowe, 2007). När överpronation av calcaneus finns dras hälsenan med inåt och bakifrån tar hälsenan form som ett C, se figur 1 (M-T. Engell, pers. medd. 2013). Överpronation kan förekomma i flera av kroppens leder och därför lägger man alltid till namnet på den led där felställningen uppstår, till exempel calcaneus valgus vilket är hälbenspronation (Jernberg & Jernberg, 1996). Om fotens dorsalflexion är begränsad kan knäets förmåga att böjas begränsas. Är foten fixerad, alltså placerad på jämt underlag och pekar rakt framåt, och personen gör knäböjningar är knäets naturliga rörelse en medial rotation. (Levengie & Norkin, 2001)

Ledernas utformning bestämmer fotens rörlighet och ställning, vilka kan vara olika för olika individer (Jernberger & Jernberger, 1996). Fotens ställning kan påverka knäet, bäckenet och bröstkorgen genom skelettet, muskler och ligament (Behnke, 2008). Bäckenet har betydelse för balansen genom sin vinkel och sina rörelser då tyngdpunkten finns i bäckenet (Vogelius, 2012).



**Figur 1** visar överpronation på höger fot jämfört med en normal fotställning på vänster fot. (Bild från Northcoast Footcare; Flik: Foot Care Information).

Vid studier gjorda av Joseph et al (2008) visas att överpronation påverkar knäets rörelse när man springer eller landar vid hopp. Ytterligare studier gjorda av Tateuchi et al (2011) visar att överpronation kan påverka kroppen så långt upp som thorax. Enligt Munuera & Mazoterias-Pardo (2011) kan inlägg i skor, såsom sulor, påverka benställningen och räta upp en överpronerande fot. Detta har lett till att smärta i knäet försvinner vid användning av sulorna (Munuera & Mazoterias-Pardo, 2011).

## MATERIAL OCH METOD

I studien har testpersoner på Ridskolan Strömsholm använts. Testpersonerna är studenter på Hippologprogrammet årskurs 2 och delvis från årkurs 3 samt kursen Svensk Ridlärare Level 1. Två personer blev exkluderade på grund av att deras fotställning inte överensstämde med studiens syfte. Ytterligare tre personer valde att hoppa av studien då de ansåg sig ha för lite tid för att genomföra testerna. Totalt har 20 personer genomfört ridtestet.

Steg ett: samla bakgrundsinformation om ryttarens sits och överpronation samt hur överpronation påverkar kroppen. Vi har använt oss av sökmotorerna Google Scholar och PubMed samt facklitteratur inom ämnena. Sökord som använts är: överpronation; pronation; over-pronation; proximala strukturer (tibia); pronation ryttare, biomechanics on horse back/rider/equine/equestrian; calcaneus valgus diagnosis symptoms; pronation foot; pronation calcaneus.

Steg två: Filma och analysera ett antal testpersoners fotställningar. Ett större antal personer än studien var i behov av filmades för att kunna välja ut de som var mest lämpliga. Testpersonerna filmades med nakna fötter, anklar och knän. De stod först vända mot kameran och gjorde en långsam knäböjning så djupt de kunde utan att lyfta på hälarna. Därefter filmades de gick bort från kameran mellan fyra till sex steg på en rak linje.

Steg tre: Under en vecka utfördes samtliga ridtester. Ridtestet filmades av videokameror placerade i två av ridbanans hörn vid C-kortsidan samt en vid bokstaven C. Ridtestet genomfördes genom ett förutbestämt program ryttarna skulle rida (se bilaga 1). Rörelseanalytikern bedömde ridtesterna på plats.

Steg fyra: Ridfilmerna förkortas från cirka 15 minuter film per ryttare till 2,5-4 minuter. Filmerna visar testpersonerna rida i samtliga gångarter på rakt och böjt spår samt skänkelvikning längs diagonallinjen i båda varv. Filmerna fördes över till ett USB-minne som gavs till de deltagande ridlärarna tillsammans med frågeformulären de fick att fylla i (se bilaga 2). Bedömningen gjordes efter bedömningsanvisningar för Dressyrryttartest med en tiogradig skala där 0 är lägst och 10 högst (Svenska Ridsportförbundet, 2013).

Steg fem: Statistisk bearbetning: Sammanställning av insamlad data gjordes i kalkylprogrammet Microsoft Excel. Statistikprogrammet SigmaStat version 3.5 (Systat Software, 2006) användes för statistiska analyser. Programmet tar vid analysen hänsyn till eventuella uteblivna mätdata. Signifikansnivån sattes till  $p < 0,05$ . Ryttarnas kroppsvikt och -längd i kontroll- respektive testgruppen jämfördes med t-test för att kontrollera att grupperna var likvärdiga. För analys av bedömning av ryttarnas sits gjordes en två-vägs variansanalys (Two-way ANOVA) för kontroll om det fanns varianser inom faktorerna grupp respektive bedömare. Där varianser fanns följdes analysen upp med Students t-test som post-hoc test för att hitta signifikanta skillnader inom faktorn. I resultatet anges värden som medelvärde  $\pm$  standardavvikelse om inget annat anges. För att underlätta sammanställningen av insamlad data delades rörelseanalytikerns kommentarer in efter kroppssegment, vilka blev head, thorax, pelvic, och other. Rörelseanalytikerns kommentarer jämfördes med ridlärarnas.

## RESULTAT

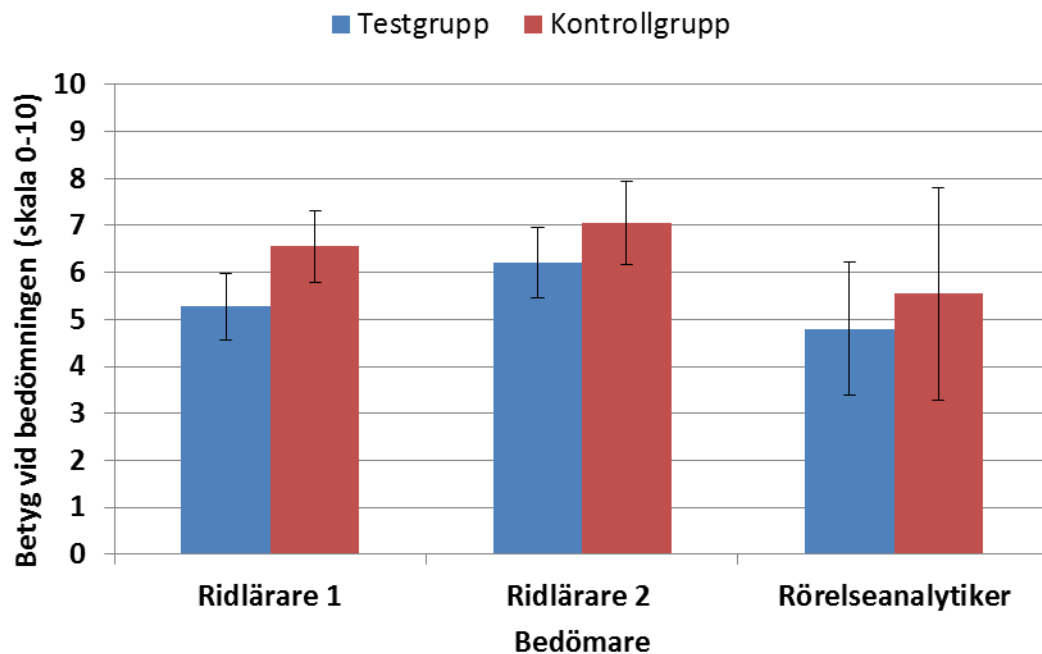
Den subjektiva bedömningen som den forskarstuderande gjorde utifrån filmen av testpersonerna visade att tio personer pronerar, på den ena eller bägge fötterna. Tio personer har en normal fotställning och blir kontrollgrupp, den pronerande gruppen benämns som testgrupp. Ryttarnas kroppsvikt var för testgruppen  $67,5 \pm 8,6$  kg och för kontrollgruppen  $61,4 \pm 6,9$  kg, vilka inte var signifikant skilda ( $p = 0,098$ ). Ryttarnas längd var för testgruppen  $172,4 \pm 7,7$  cm och för kontrollgruppen  $168,8 \pm 4,8$  kg, vilka inte var signifikant skilda ( $p = 0,226$ ). För detaljerad beskrivning av ryttarna se tabell 1.



**Tabell 1** Sammanställningen beskriver studiens kontroll – och testpersoner, grunddata om dem samt om de fått diagnosen överpronation och i så fall på vilken eller båda fötterna

ID	Ålder	Längd	Vikt	T/K	Överpronerar
1	21	170	57	Kontrollgrupp	
3	22	178	63	Kontrollgrupp	
6	24	167	70	Kontrollgrupp	
8	23	172	54	Kontrollgrupp	
10	22	167	60	Kontrollgrupp	
12	24	174	60	Kontrollgrupp	
13	23	165	57	Kontrollgrupp	
14	21	163	62	Kontrollgrupp	
16	27	163	55	Kontrollgrupp	
17	21	169	76	Kontrollgrupp	
2	23	180	70	Testgrupp	Billat
4	21	175	67	Testgrupp	Billat
5	21	168	60	Testgrupp	Höger
7	23	179	72	Testgrupp	Höger
9	25	163	61	Testgrupp	Billat
11	25	163	59	Testgrupp	Billat
15	22	182	84	Testgrupp	Billat
18	24	180	71	Testgrupp	Billat
19	23	170	75	Testgrupp	Vänster
20	22	164	56	Testgrupp	Vänster

Bedömningen av ryttarnas sits mellan grupperna skiljde signifikant ( $P=0,006$ ), så att testgruppen ( $5,4\pm 1,2$ ) var lägre än kontrollgruppen ( $6,4\pm 1,6$ ). Inom faktorn för bedömarna fanns en signifikant skillnad ( $P=0,003$ ). Resultatet för de olika bedömarna var för ridlärare 1:  $5,9\pm 1,0$ ; för ridlärare 2:  $6,6\pm 0,9$  och för rörelseanalytikern  $5,2\pm 1,9$ , där ridlärare 2 var signifikant högre än rörelseanalytikern. En högre standardavvikelse för rörelseanalytikerna visar att denna har använt skalan mer. Delresultaten för bedömningen presenteras i figur 2 och bilaga 3. Dock visade inte variansanalysen någon interaktion mellan faktorerna så att när man tar hänsyn till en bedömares resultat för en viss grupp, så var resultatet inte signifikant.



**Figur 2.** Diagrammet visar resultaten för medelvärde och standardavvikelse för bedömningen av ryttarnas sits, vilken är gjord av ridlärare 1, ridlärare 2 och rörelseanalytikern.

Resultatet från rörelseanalytikerns bedömning av ridtestet visar att flest kommentarer finns hos thorax hos samtliga ryttare (se bilaga 4). Resultatet visar också att antalet kommentarer skiljer sig mellan de två grupperna, i testgruppen har åtta av tio ryttare fått kommentarer om thorax jämfört med fyra av tio ryttare i kontrollgruppen (se bilaga 4). Ridlärare 1's kommentarer av kontrollgruppens sitsar visar att ridläraren anser att eventuella sitsfel kommer från bäckenet hos nio av tio ryttare (se bilaga 5). Kommentarer till testgruppen är fler än till kontrollgruppen och visar att ridläraren anser att eventuella sitsfel hos testgruppen har flera olika ursprung (se bilaga 5). Ridläraren anser bland annat att sitsfelen är orsakade av sämre balans, positionen i sadeln och att testryttarna har flera kombinerade avvikelser i sina sitsar. På grund av bristande filmkvalitet hos en av ryttarna ansåg ridlärare 1 att denna ryttare inte var bedömningsbar. Ridlärare 2 har i sin bedömning gett kommentarer på testryttarnas sitsar till tio av tio ryttare i testgruppen medan endast fem av tio i kontrollgruppen har fått kommentarer på sitsen, övriga fem i kontrollgruppen är utan kommentar eller med en positiv kommentar (se bilaga 6). Resultatet visar att ridlärare 2 endast har gett kommentarer till fyra ryttare i studien om vad ridläraren anser vara orsaken till sitsfelen. Samtliga av dessa fyra ryttare finns i testgruppen (se bilaga 6).

När kommentarerna från rörelseanalytikern jämförs med de båda ridlärarnas kommentarer visar resultatet på att ryttarnas olika kroppssegment i sitsarna stämmer överens med en eller båda ridlärarna i testgruppen (se bilaga 4, 5 och 6). Hos sju av tio ryttare i testgruppen visar resultatet att rörelseanalytikern och minst en av ridlärarna anser att ryttarna har huvudet felplacerat eller är sneda i kroppen (se bilaga 4, 5 och 6). I

kontrollgruppen stämmer kommentarerna överens hos fyra av tio och ytterligare två ryttare har fått överensstämmande positiva kommentarer från rörelseanalytikern (se bilaga 4) och en av ridlärarna (se bilaga 6).

## DISKUSSION

### Resultat

Resultatet av variansanalysen visar att när man tar hänsyn till de båda ridlärarnas och rörelseanalytikerns bedömningar så är skillnaden mellan kontroll- och testgrupp signifikant. Dock visade inte variansanalysen någon interaktion mellan faktorerna så att när man tar hänsyn till en bedömares resultat för en viss grupp, så var resultatet inte signifikant.

Resultatet visar att kontrollgruppen har fått högre poäng än testgruppen av båda ridlärarna (se figur 2). Resultatets trovärdighet styrks av att studien är genomförd som en blindstudie för ridlärarna då de har fått se ryttarfilmerna i en slumpmässig ordning, och inte vet vilka testpersoner som är med i vilken grupp. Resultatet av rörelseanalytikerns poängbedömning visar även den på en skillnad mellan kontroll- och testgrupp (se figur 2). Anledningen till detta kan tänkas vara att ridlärarna bedömer ryttarna efter angivelserna för dressyrryttartest och deras förmåga att inverka i sitsen medan rörelseanalytikern inte utgått från dressyrryttartestet då rörelseanalytikern har en annan utbildning. En orsak till att rörelseanalytikern har en större standaravvikelse (se figur 2) än ridlärarna vid bedömningar beror på att denne använt poängskalan bredare än de båda ridlärarna (se bilaga 3). Det kan bero på att rörelseanalytikern inte är van vid att poängsätta någons kroppshållning medan ridlärarna har viss vana i att värdera sitsar utifrån en poängskala. Något som standardiserat poängbedömningen är att de båda ridlärarna och rörelseanalytikern har poängsatt samtliga ryttare utifrån samma filmmaterial.

Resultatet visar att även om medelvärdet (se bilaga 3) är högre från ridlärare 2 så har båda ridlärarna fortfarande bedömt kontrollgruppen som högst. Resultatet visar att rörelseanalytikern har använt poängskalan bredare än de båda ridlärarna men fortfarande gett kontrollgruppen högre poäng när man tittar på medelvärdet. Även om variansanalysen inte visade någon interaktion mellan faktorerna så att när man tar hänsyn till en bedömares resultat för en viss grupp, så var resultatet inte signifikant men vid analysen mellan test- och kontrollgrupp är resultatet fortfarande signifikant. För att med säkerhet kunna fastställa att överpronation av calcaneus verkligen påverkar ryttarens sits behöver fler studier göras i ämnet. Det kan ändå, med hänsyn till den stora signifikanta skillnaden i variansanalysen av denna studies resultat, vara rimligt att anta att överpronation av calcaneus kan ha påverkat testgruppens möjligheter att sitta korrekt i sadeln. Om man dessutom tar hänsyn till den mängd kommentarer som testgruppen fått på sina protokoll (se bilaga 5 och 6) samt från rörelseanalytikern (se bilaga 4), verkar det rimligt att det resultatet stödjer ovanstående resonemang.

Rörelseanalytikern har kommenterat en gemensam nämnare inom testgruppen vilket är thorax. Det överensstämmer med resultatet från Tateuchi et al's (2011) resultat där det visar att överpronation påverkar thorax. Ridlärarna har inte kommenterat något specifikt

sitsfel som följer ryttarna i testgruppen men har ändå kunnat konstatera att de har betydligt fler sitsfel än kontrollgruppen. Rörelseanalytikern och ridlärare 1 tenderar att ge testpersonerna i testgruppen liknande kommentarer på sitsfel. Det är främst delar ur kommentarerna som säger att ryttarna har vikt sig i sidan och/eller har huvudet framför kroppen som stämmer överens. I testgruppen fick åtta personer kommentarer om thorax medan i kontrollgruppen var det endast fyra som fick kommentarer om thorax (se bilaga 4). Vid de tillfällen ridlärarna gett kommentarer utifrån ryttarnas kroppssegment (se bilaga 5 och 6)- till exempel huvudets position, har rörelseanalytikern gett överensstämmande kommentarer hos samma ryttare (se bilaga 4). Hos 13 testpersoner har rörelseanalytikern och minst en av ridlärarna gett överensstämmande kommentarer på samtliga eller vissa kroppssegment. Rörelseanalytikern och ridlärare 1 har gett överensstämmande kommentarer avseende testpersonernas kroppssegment i elva fall. I tre fall var rörelseanalytikern och båda ridlärarna överens om i vilket kroppssegment de ansåg att ett sitsfel fanns. I och med att frågorna till ridlärarna i studien varit mycket öppna (se bilaga 2) och rörelseanalytikern inte haft några frågor att svara på när han gjorde sin bedömning är det positivt att de vid flera tillfällen haft fokus på samma detaljer hos testpersonerna. Med tanke på att rörelseanalytikern bedömt testpersonerna utifrån en hållbar anatomisk kroppshållning är det positivt att ridlärarna, som bedömer utifrån ridlära och förmåga att inverka, har fokus på samma detaljer som rörelseanalytikern.

## **Studiens genomförande**

En svårighet med att få ett resultat från ridlärarna har berott på att filmkvaliteten har varit ojämn vilket har gjort att filmerna klippts olika för att få bästa kvalitet. Optimalt hade varit om ridlärarna hade varit med i ridhuset när ridtesterna utfördes och bedömt på plats. Rörelseanalytikern var på plats i ridhuset medan testerna utfördes och kunde då anteckna under tiden. Detta var dock inte möjligt för ridlärarna då testerna låg parallellt med ordinarie lektionsverksamhet.

Kommentarer från ridlärarna har bland annat varit att det varit svårt att göra en rättvis bedömning just på grund av filmkvaliteten, filmsekvensernas hopklippning samt att vissa ryttare bar enfärgade och mörka kläder både på över- och underkropp. Det hade underlättat om ryttarna burit en ljus tröja att låna ryttarna för att underlätta en senare bedömning. Ytterligare en kommentar från en av ridlärarna var att de hästar som deltog i studien var svåra då de inbjöd till ”handridning” och ridläraren ansåg att flertalet av ryttarna hade svårt att inverka. I studien deltog tre hästar för att standardisera testet i möjligaste mån. Hästarna var inte uppvärmda, men framskrittade, då första testpersonen satt upp och ingen framridningstid erbjöds vilket kan ha gjort det svårare för den första testpersonen varje dag. Ett alternativ kan vara att låta hästen värma upp på longerlina med inspänningstyglar innan för att vara mer redo för uppgiften. Att studera testpersonernas sitsar under longering med inspänning ansågs inte vara ett alternativ då man kopplar bort möjligheten att dels bedöma testpersonernas sits på rakt spår samt under sidwärtsrörelser. Dessutom är det svårt att bedöma hur testpersonen agerar med sin sits vid ordinarie ridning/träning. Ridprogrammets utformning gjorde att testpersonerna förlorade flytet på grund av halterna efter varje rörelse där testpersonerna fick sin nästa instruktion. Vi tror att det blivit lättare för testpersonerna att behålla flytet i sin ridning om de fått lära sig

programmet utantill innan, dessutom hade inte hästarna haft lika stor chans att förekomma testpersonerna som de nu gjorde.

## **Tänkbara följder av studien**

Kvinnliga handbollsspelare i Norge upplevde för en del år sedan att de lätt fick korsbandsskador. Spelarna önskade se över möjligheterna att finna en förebyggande åtgärd vilket ledde till att Norges Idrettshøgskole (NIH) satte igång en studie. Studien inriktade sig på 20 kvinnliga handbollslag med fokus på att förbättra spelarnas balans och koordination. Under ett år genomgick spelarna särskilda träningsövningar i balans och koordination med fokus på upphopp, landning, vändningar och finter. Resultatet av försöket blev att korsbandskadorna minskade med mer än 80 %. Liknande träningsåtgärder har även använts av kvinnliga utförsåkare i Norge då de hade problem med korsbandsskador i landningarna. Skidåkarna behövde träna balans och kroppsmedvetenhet för att ha bättre kontroll i luften och vid landningen. Vid träningen insåg man också att skidåkarna behövde stärka muskulaturen på baksidan av låret då de behövde utvecklas för att matcha styrkan i muskulaturen på lårets framsida. Under tester fann man att styrkeskillnaden på lårets fram- och baksidas muskulatur inte fick överstiga 40/60 om man vill ha god chans att stabilisera knäleden i landningssituationen. (H. Engell, pers. medd. 2013)

Med bakgrund av studiens resultat är det inte omöjligt att även ryttare kan ta hjälp av personer med god kunskap om kroppens anatomi och rörelseapparat för att kunna förbättra sin kroppskontroll och därmed sin sits och inverkan på hästryggen. Som man kan läsa om i försöken med skidåkarna i Norge så kan man se att de behövde allsidig träning för att stabilisera sina kroppar och minska skaderisken. Om det faktiskt är möjligt att förbättra sin sits genom att träna avsuttet vid diagnostiserad överpronation får ryttare som inte har möjlighet att träna uppsuttet flera timmar per dag en chans att skynda på sin utveckling. Detta för att det kan tänka vara enklare att korrigera sin hållning på marken jämfört med hästryggen då ryttaren förutom sin sits behöver tänka på hästen. Det tar många timmar att korrigera ett sitsfel som har automatiserats, vilket en rörelse gör efter 10 000 gånger (K. Kyrklund pers. medd. 2012). Har man väl lärt in en rörelse felaktigt tar det 2000 korrekta upprepningar innan rörelsemönstret bryts (Kyrklund & Lemkow, 2008). Kommer sitsfelet dessutom från en felvinkling med sin början i överpronation kan det vara mycket svårt att rätta till symptomen (sitsfelet) utan att göra något åt orsaken (överpronationen).

## **Framtida studier**

En intressant uppföljning av den gjorda studien skulle kunna vara om avsutten träning kan motverka/förbättra överpronation och om kan det förbättra ryttarens sits och inverkan. En annan studie kan vara om ensidig överpronation påverkar ryttarens sits annorlunda mot vad dubbelsidig överpronation gör.

## **Slutsatser och hypotesprövning**

Med hänsyn till den signifikanta skillnaden på poängbedömningen av test- och kontrollgrupp hos de båda ridlärarna och rörelseanalytikern kan det tänkas att

överpronation av calcaneus kan påverka ryttarens sits. Trots att variansanalysen inte visade någon interaktion mellan faktorerna så att när man tar hänsyn till en bedömares resultat för en viss grupp var resultatet inte signifikant, kontrollgruppen var fortfarande högre bedömd enligt medelvärdena. Detta kan till viss del styrka studiens slutssats om att överpronation av calcaneus kan ha påverkat ryttarens sits. Hos fler än hälften av testpersonerna är de båda ridlärarna och rörelseanalytikern dessutom överens i sina kommentarer om ryttarnas sitsproblem.

Med hänsyn till den stora signifikanta skillnaden i ridlärarnas och rörelseanalytikerns bedömning av kontroll- och testgrupp bör studiens hypotes kunna antas. Dock måste variansanalysen som inte visar en signifikant interaktion mellan faktorerna av bedömarnas resultat för en viss grupp tas i beaktande och därför kan studiens hypotes i nuläget varken antas eller förkastas.

## SUMMARY

According to "Fotförbundet" (2012), Overpronation occurs frequently (80 %) in the Western World and furthermore overpronation of calcaneus influences the position of the pelvic and thorax (Fotförbundet, 2012; Behnke, 2008).

The aim of this study is to investigate whether or not it is possible to connect overpronation of calcaneus to the problem in the rider's seat as observed by the instructors of Strömsholm. The study will also investigate if the riders seat problems as noticed by the riding instructors are comparable with the problems found by the analyst during testing. One purpose with the study is to raise the instructors and riders awareness that anatomical deviations in the rider might influence the rider's position in the saddle.

The questions of the study are:

- Is it possible to see seat problems in riders with overpronation of calcaneus?
- If it is possible to see more seat problems in riders with overpronation of calcaneus, do the instructors in the study considers the seat problems be similar with each other?
- If there are seat problems in the study, is it the same according to the instructors and the analyst in human biomechanics?

The hypothesis of the study is that overpronation of calcaneus has an effect of the rider's position in the saddle.

The study is conducted as a blind study where the test subjects have been filmed (from knees down) as they walked barefooted and later while riding. Thereafter they were sorted into a control group and a test group. These films have later been judged by riding instructors currently active at "Ridskolan Strömsholm" as well an analyst in human biomechanics with 15 years of experience from the National Norwegian Olympic Team. The instructor's and the analyst's score were added together and an average for the control group and one for the test group was found.

The result shows a significant difference between the riding instructor's score on the control group and the test group respectively. The average score of the test group is 5,8

whereas the average from the control group is 6,8. This generates a significant difference at  $p \leq 0.00235$ .

Given the significant difference in the score of test and control groups of the two instructors it is possible that overpronation of calcaneus have impact on the rider's seat. Although the analyst in human biomechanics has used a broader scale than the instructors, it was still the control group higher scored following average values which somewhat proves the study's conclusion on that overpronation of calcaneus can affect the rider's seat. In more than half of the test persons assessors are also consistent in their comments about the rider's seat problem. Given the large significant difference in instructor's and the analyst's score of the control and test group should study's hypothesis be accepted. However, is necessary to include that the effects of different levels of the test and control groups does not depend on what level the instructor's and the analyst is present. There is not a significant interaction between the test and control groups and instructor's and the analyst. Therefore taken the result of the study into account the hypothesis at present neither can be accepted nor rejected.

## FÖRFATTARENS TACK

Stort tack till våra testpersoner för deras engagemang och tålamod under testveckan! Vi vill också rikta ett stort tack till de båda ridlärarna som lagt mycket tid på att bedöma ridfilmerna samt ett stort tack till rörelseanalytikerns engagemang i vårt arbete!

## REFERENSER

### Litteratur

- Bhenke, R.S. 2008 *Anatomi för idrotten – fakta om rörelseapparaten*. SISU Idrottsböcker. Livonia Print.
- Jernberger, A. och Jernberger, A. 1996. *Boken om foten*. Falköping. Gummessons Tryckeri AB.
- Joseph, M, Tiberio, D, Baird J., Trojian, T., Anderson, J., Kraemer, W., Maresh, C. 2008. *Knee Valgus During Drop Jumps in National Collegiate Athletic Association Division Female Athletes*, The American Journal of Sports Medecine, Vol. 36, No. 2.
- Levangie, P. och Norkin, C. 2001. *Joint Structure and Function – A Comprehensive Analysis*. Tredje utgåvan. United States.
- Lowe, W. 2007. *Understanding overpronation*. Massage Today. Vol. 07, No. 01.
- Munuera, P. och Mazoteras-Pardo, R., 2011. *Benefits of custom-made foot orthoses in treating patellofemoral pain*. Prosthetics and Orthotics International **35** (4) sid. 342-349.
- Kyrklund, K. och Lemkow, J. 2008. *Dressyr med Kyra, Rid med system, logik och konsekvens*. Fjärde utgåvan. Kina. Ica Bokförlag.
- Palm, J. 1998 *Xenofon: om hästar och ridning*. Uppsala. Camina.

Systat Software. 2006. Sigmastat version 3.5. Systat Software, Inc. Richmond. California, USA.

Svenska Ridsportförbundet, *Ridhandboken 1 Grundutbildning för ryttare och häst*, 2009 fjärde tryckningen, Pozkal, Polen.

Swift, S. 2002 *Centrerad ridning, en bok för ryttare på alla nivåer*. Agora UGS B.V. The Netherlands.

Tateuchi, H., Wada, O och Ichihashi, N. 2011. *Effects of calcaneal eversion on three dimensional kinematics of the hip, pelvis and thorax in unilateral weight bearing*. Human movement science **30(3)** sid. 566-573.

Tibblin, B. 2007. *Ridlära*. Kristianstad. Natur och kultur.

Vogelius, B. 2012. *Spänst och harmoni i ryttarens sits*. Första utgåvan, tredje tryckningen. Italien. Grafiche Flaminia.

## **Internet**

Helthcare Magic, 2013. <http://www.healthcaremagic.com/articles/Calcaneal-Valgus/1270> (Hämtad 14.5.2013)

Fotförbundet, 2013.  
[http://www.fotforbundet.com/files/fothalsodagen\\_2012/biomekanik%202012.pdf](http://www.fotforbundet.com/files/fothalsodagen_2012/biomekanik%202012.pdf)  
(Hämtad 9.4.2013)

Svenska Ridsportförbundet, 2013.  
[http://www3.ridsport.se/ImageVaultFiles/id\\_21364/cf\\_559/Anvisningar%20Ryttartest.PDF](http://www3.ridsport.se/ImageVaultFiles/id_21364/cf_559/Anvisningar%20Ryttartest.PDF) (Hämtad 14.3.2013)

## **Personliga meddelanden**

Rörelseanalytiker H. Engell. 2013. Human motion.

Leg vet. M-T. Engell. 2013. Ridskolan Strömsholm.

Professor K. Kyrklund. 2012. Sveriges Lantbruksuniversitet.

VMD L. Roepstorff. 2013. Sveriges Lantbruksuniversitet.



## **BILAGOR**

### **Bilaga 1 – Ridprogram**

Testprogram ridning:

Från C, skritt på fyrkanten ett varv.

Halt vid C.

Byt varv, skritt ett varv på fyrkanten.

Halt vid C.

Byt varv, ett varv i trav på fyrkanten.

Halt vid C.

Byt varv, ett varv i trav på fyrkanten.

Halt vid C.

Byt varv, ett varv på en 20 meters volt, skritt.

Halt vid C.

Byt varv, ett varv på en 20 meters volt, skritt.

Halt vid C.

Byt varv, två varv på en 20 meters volt, trav, nedsittning.

Halt vid C.

Byt varv, två varv på en 20 meters volt, trav, nedsittning.

Halt vid C.

Byt varv, ett varv på en 20 meters volt, galopp, skritt vid C.

Byt varv, ett varv på en 20 meters volt, galopp, skritt vid C.

Byt varv, trav, nedsittning, diagonal från M till K- skänkelvikning undan vänster skänkel.

Följ fyrkanten till H, trav nedsittning. Från H till F- skänkelvikning undan höger skänkel.

Vid A, skritt. Testet slut.

Ridbanans storlek: 20 \* 40.

## Bilaga 2 - Frågeformulär

Hej!

Tack för att ni vill medverka i vårt examensarbete. Svaren kommer att vara anonyma. Viktigt att ni kommer ihåg att ange namn eller ryttarnummer och detta står på varje film. Vi vill att ni ska titta på helheten hos ryttarens sits och sen poäng sätta sitsen. Detta sker med skala 0-10, (där 0 är lägst). Nedan hittar ni bedömningsgrunder för dressyrryttartest, och det är detta ni utgår ifrån när ni bedömer sitsarna. Bedöm ryttarna enligt LA nivå. Under punkten övrigt kan ni kommentera exempelvis ifall ni tyckte att de var svårt att bedöma pga. av kvalitén på filmen eller liknande.

Er medverkan betyder mycket för oss!

Tack på förhand!

### 2.2 Bedömningsgrunder (Anvisningar för Ryttartest och Dressyrryttartest)

I dressyrryttartest bedöms ryttarens sits (korrektheten) med iakttagande av ryttarens anatomiska förutsättningar för bästa möjliga sits, hjälperna, ryttarens känsla och inverkan samt effekten av ryttarens inverkan på hästen/ponnyn (hur hästen/ponnyn motsvarar utbildningsskalans olika faser enligt kraven i respektive klass).

Det är ryttarens sits, hjälpgivning/inverkan samt resultatet av detta, som det tillkommer varje domare/domarteam att betygssätta i en 10-gradig skala. Halvpoäng kan ges, t.ex. 7,5.

[http://www3.ridsport.se/ImageVaultFiles/id\\_21364/cf\\_559/Anvisningar%20Ryttartest.PDF](http://www3.ridsport.se/ImageVaultFiles/id_21364/cf_559/Anvisningar%20Ryttartest.PDF)

Namn/ nr:

1. Betygsätt helhetsintryck (0-10 poäng)
2. Vilket anser du vara det största sitsfelet hos ryttaren?
3. Vad tror du att sitsfelet kommer ifrån?
4. Övrigt

## Bilaga 3 – Tabell 2

### Tabell 2

En jämförelse mellan de två ridlärarnas och rörelseanalytikerns poängsättning på testpersonerna

<b>ID</b>	<b>T/K</b>	<b>Ridlärare 1</b>	<b>Ridlärare 2</b>	<b>Rörelse analytiker</b>	<b>Sammanlagt Medelvärde</b>
1	K	7,5	8	5	6,8
3	K	7,5	8	9	8,2
6	K	7	7	9	7,7
8	K	5,5	6	6	5,8
10	K	6	6,5	3	5,2
12	K	7	8	5,5	6,8
13	K	7	7,5	5	6,5
14	K	6	6,5	3	5,2
16	K	5,5	5,5	7	6,0
17	K	6,5	7,5	3	5,7
<b>Medelvärde</b>		6,55	7,05	5,55	6,4
2	T	5	6,5	2	4,5
4	T	6	6,5	4	5,5
5	T	4,5	5	4	4,5
7	T	6	7,5	7	6,8
9	T	5	6	4,5	5,2
11	T	4,5	5,5	6	5,3
15	T	4,5	6,5	5	5,3
18	T	6	7	6	6,3
19	T	-	6	4	5,0
20	T	6	5,5	5,5	5,7
<b>Medelvärde</b>		5,28	6,2	4,8	5,4

## Bilaga 4 – Tabell 3

**Tabell 3**

Tabellen visar vilka kommentarer testpersonerna fått vid ridtestet av rörelseanalytikern

ID	T/C	Thorax	Pelvic	Head	Other
1	C				
3	C				Elegant
6	C				Good!
8	C				Lumbal straightness, thoraco-lumbal kyphose
10	C	shift right, small rotation right	to left	to left	
12	C				Leans back, distinct lumbal lordose
13	C	shift right	shift left		
14	C	shift to left on left hand	tilt left	forward	Leans back, distinct lumbal lordose
16	C				Frontal: good, Lumbal Lordosis, leans back
17	C	shift to left	weight to left	right	
2	T	small lateral rotation left		forward	Leans back
4	T	shift left with rotation		contra right	Scoliosis, left convex, heavy seat
5	T	shift left	tilt left		Lumbal straightness, reduced normal lordose
7	T				Good
9	T	shift right	Shift left		
11	T				Good
15	T	increased kyphose thorax		forward	Leans back
18	T	to left	tilt left		Falling left
19	T	small shift right			
20	T	Small shift left		Forward	

## Bilaga 5 – Tabell 4

**Tabell 4**

Ridlärare 1's poängsättning samt kommentarer om testtryttarna

ID	T/C	Overall Score	Sign problem	Cause	Other
1	C	7,5	Lordosis, round over the upper back, head in front of the body	Pelvic, upper back	Soft, good feeling
3	C	7,5	lordosis	pelvic	stable
6	C	7	placed back in the saddle, big movment in pelvic	pelvic	good
8	C	5,5	wieght in right side, round upper back, leans forward	pelvics position, outside shoulder position	weak effect on horse
10	C	6	head in front of body and to the left, weight at the left side	head position	
12	C	7	lordosis	pelvic	ok stable
13	C	7	placed back in the saddle, knees up	pelvic, thorax	stable and soft hands
14	C	6	round upper back, head in front of body, lordosis, placed back in the saddle	pelvic, upper back, head position	soft, weak effect on horse
16	C	5,5	lean back	pelvic back in the saddle, more weight on the seat bones	unstable arms, weak timing
17	C	6,5	pelvic placed back saddle, tense legs, sometimes leans forward	Position of pelvic	
2	T	5	head in front of the body, round over the shoulderblade, weight in the left side, left leg turned out	upper back and placements of pelvic	unstable hands and arms
4	T	6	head in front body, round upperback	needs to lift up thorax, head back	weak effect on horse
5	T	4,5	weight in left side	seat and upper legs	weak effect on horse
7	T	6	placed back in the saddle, tense upper leg, knees up	pelvic	weak effect on horse
9	T	5	weak balance, rotation in position	balance and pelvic	
11	T	4,5	weight at the right side, right leg up and out, weak balance and unstable	pelvic	weak seat and effect on horse
15	T	4,5	weak balance, leaning back, head in front of body	unstable	unbalanced, unstable
18	T	6	weight in left side, head to left, leaning back, head in front of body	Head position, right side of body in front of left side, especially right shoulder	
19	T	-			weak effect on horse, knees and heels up, stiff arms
20	T	6	head in front of body and look down	Head position	straight arms, open and wrong hand position, weak effect on horse

## Bilaga 6 – Tabell 5

**Tabell 5**

Ridlärare 2's poängsättning samt kommentarer

ID	T/C	Overall Score	Sign problem	Cause	Other
1	C	8			
3	C	8	good angles		
6	C	7	stable, wide handposition		
8	C	6	tense, not down in the saddle		
10	C	6,5	weak front		
12	C	8			
13	C	7,5	right elbow out from body		
14	C	6,5	weak seat and upper legs		
16	C	5,5	Leans back, straight and stiff arms		
17	C	7,5			
2	T	6,5	weak front, round upper back	unstable torso	
4	T	6,5	wrong hand position		
5	T	5	placed left in the saddle, straight and stiff arms		
7	T	7,5	tight hands	tense shoulder	
9	T	6	tense, not down in the saddle, straight arms		
11	T	5,5	squeeze, weak seat and upper leg		
15	T	6,5	weak seat and upper legs, unstable	weak in torso	
18	T	7	left shoulder down		
19	T	6	heels up, squeeze and pinch with knees	not down in the saddle	
20	T	5,5	straight arms, hands in wrong position, heels up		

---

**DISTRIBUTION:**

<b>Sveriges Lantbruksuniversitet</b>	<b>Swedish University of Agricultural Sciences</b>
<b>Hippologenheten</b>	<b>Department of Equine Studies</b>
<b>Box 7046 750 07 UPPSALA</b>	<b>Box 7046 750 07 UPPSALA</b>
<b>Tel: 018-67 21 43</b>	<b>Tel: +46-18 67 21 43</b>
<b>Fax: 018-67 21 99</b>	<b>Fax: +46-18 67 21 99</b>

---